

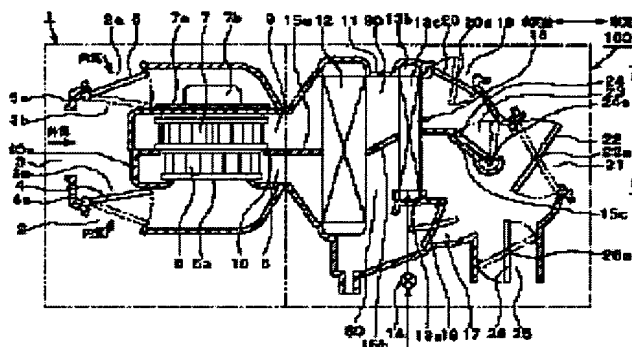
AIR CONDITIONER FOR VEHICLE**Patent number:** JP11129730**Publication date:** 1999-05-18**Inventor:** NAKAMURA TAKESHI; SUGATA YASUSHI; NAITOU NOBUYASU; KADOOKA TATSUO; ITO KOICHI; OBARA SATOSHI**Applicant:** DENSO CORP**Classification:**- International: **B60H1/00; B60H1/00;** (IPC1-7): B60H1/00

- european: B60H1/00A2C

Application number: JP19980117415 19980427**Priority number(s):** JP19980117415 19980427; JP19970228357 19970825**Also published as:** DE19838174 (A)**Report a data error he****Abstract of JP11129730**

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure the defogging performance of a window glass in the foot mode or in the defroster mode in an air conditioner using a heater core in which hot water flows only in one direction in every tube from the hot water inlet side on the lower side to the hot water outlet on the upper side.

SOLUTION: A part on the hot water inlet side of a heater core 13 of unidirectional flow type is arranged on a foot opening part 25 side, a part on the hot water outlet side of the heater core 13 is arranged on a defroster opening part 19 side, a cold air bypass passage 17 in which the air-conditioned air flows bypassing the heater core 13 is arranged on the hot water inlet side of the heater core 13, and a cold air bypass door 18 to open/close the cold air bypass passage 17 is provided. In addition, the cold air bypass door 18 is opened by the prescribed opening in the foot mode and in the defroster mode.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-129730

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月18日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 0 H 1/00

識別記号

1 0 2

F I

B 6 0 H 1/00

1 0 2 H

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-117415

(22) 出願日 平成10年(1998) 4月27日

(31) 優先権主張番号 特願平9-228357

(32) 優先日 平 9 (1997) 8月25日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72) 発明者 中村 毅

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会

社デンソー内

(72) 発明者 菅田 裕史

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会

社デンソー内

(72) 発明者 内藤 亘泰

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会

社デンソー内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 洋二 (外 1 名)

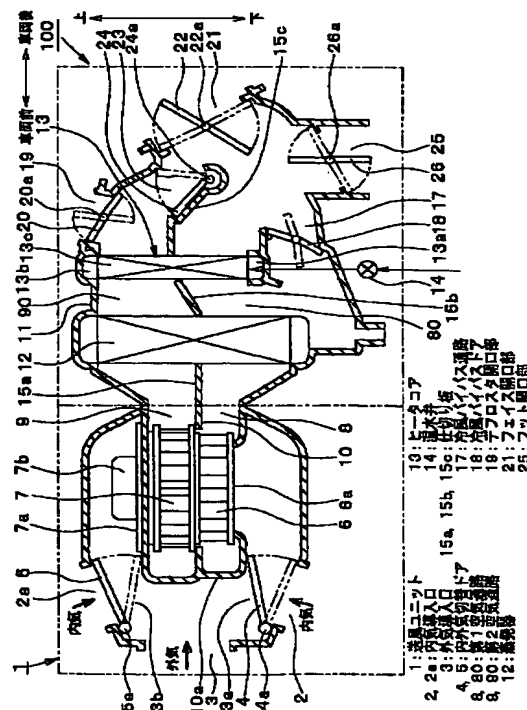
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【要約】

【課題】 下側の温水入口側から上側の温水出口側に向かって全部のチューブを一方のみに温水が流れるヒータコア 13 を用いるものにおいて、フットモードやデフロスタモードにおける窓ガラスの防曇性能を確保する。

【解決手段】 一方向流れタイプのヒータコア 13 の温水入口側の部位をフット開口部 25 側に配置するとともに、このヒータコア 13 の温水出口側の部位をデフロスタ開口部 19 側に配置し、ヒータコア 13 をバイパスして空調空気が流れる冷風バイパス通路 17 をヒータコア 13 の温水入口側に配置し、この冷風バイパス通路 17 を開閉する冷風バイパスドア 18 を具備する。さらに、フットモードやデフロスタモード時には冷風バイパスドア 18 を所定開度開く。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 空調空気が流れる空気通路を形成する空調ケース（11）と、
この空調ケース（11）内に配置され、空調空気を加熱する暖房用熱交換器（13）と、
この暖房用熱交換器（13）に循環する温水流量または温水温度を制御する温水弁（14）とを備え、
前記暖房用熱交換器（13）を通過して温度制御された空調空気を車室内乗員の足元に向けて吹き出すフット開口部（25）と、
前記温度制御された空調空気を車両窓ガラス内面に向けて吹き出すデフロスタ開口部（19）とを備え、
前記暖房用熱交換器（13）は、温水入口側から温水出口側に向かって全部のチューブを一方向のみに温水が流れる一方向流れタイプであり、
前記空調ケース（11）内において、前記暖房用熱交換器（13）の温水入口側の部位を前記フット開口部（25）側に配置するとともに、前記暖房用熱交換器（13）の温水出口側の部位を前記デフロスタ開口部（19）側に配置し、
前記暖房用熱交換器（13）をバイパスして空調空気が流れる冷風バイパス通路（17）を前記温水入口側に配置し、
さらに、この冷風バイパス通路（17）を開閉する冷風バイパスドア（18）を具備しており、
前記フット開口部（25）および前記デフロスタ開口部（19）の両方から空調空気を吹き出す吹出モードにおいて、前記温水弁（14）が最大暖房状態から温度制御領域に操作されたとき、前記冷風バイパスドア（18）により前記冷風バイパス通路（17）を所定量開くことを特徴とする車両用空調装置。

【請求項2】 前記温度制御された空調空気を車室内乗員の頭部に向けて吹き出すフェイス開口部（21）を備え、

前記フット開口部（25）および前記フェイス開口部（21）の両方から空調空気を吹き出すバイレベル吹出モードにおいて、前記冷風バイパスドア（18）により前記冷風バイパス通路（17）を全閉することを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。

【請求項3】 前記空調ケース（11）内において前記暖房用熱交換器（13）の空気流れ上流側に配置され、空調空気を冷却する冷房用熱交換器（12）を備え、前記暖房用熱交換器（13）への温水流れが遮断されて最大冷房状態が設定されたときには、前記冷風バイパスドア（18）により前記冷風バイパス通路（17）を全開することを特徴とする請求項2に記載の車両用空調装置。

【請求項4】 前記温水弁（14）の操作に対して前記冷風バイパスドア（18）を連動させ、
前記温水弁（14）が最大暖房状態に操作されたときは

2

前記冷風バイパスドア（18）を全閉させ、
前記温水弁（14）が前記最大暖房状態から温度制御領域に操作されたとき、前記冷風バイパス通路（17）を所定量開くことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項5】 空調操作パネル（161）に手動操作される温度調整用操作部材（162）を備え、
この温度調整用操作部材（162）に前記温水弁（14）の駆動機構（142、143、144）を連結するとともに、

この駆動機構（142、143、144）に前記冷風バイパスドア（18）を連結したことを特徴とする請求項4に記載の車両用空調装置。

【請求項6】 空調空気の吸入モードとして、内気と外気の両方を区分して同時に吸入する内外気2層流モードを選択可能な内外気切替手段（2、2a、3、4、5）を備え、

前記空調ケース（11）内に、前記内外気切替手段（2、2a、3、4、5）からの内気が前記フット開口部（25）に向かって流れる第1空気通路（80）と、
前記内外気切替手段（2、2a、3、4、5）からの外気が前記デフロスタ開口部（19）に向かって流れる第2空気通路（90）とを区画形成し、
前記第1空気通路（80）が前記空調ケース（11）の下方側に位置し、前記第2空気通路（90）が車両上方側に位置しており、
前記暖房用熱交換器（13）の温水入口側が前記第1空気通路（80）内に配置され、前記暖房用熱交換器（13）の温水出口側が前記第2空気通路（90）内に配置され、
前記冷風バイパス通路（17）および前記冷風バイパスドア（18）が前記第1空気通路（80）内に配置されていることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、暖房用熱交換器に循環する温水の流量または温度を制御する温水弁を備え、この温水弁により車室内への吹出空気温度を調整するとともに、暖房用熱交換器として、温水入口側から温水出口側に向かって全部のチューブを一方向のみに温水が流れる一方向流れタイプを用いる車両用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の車両用空調装置においては、一方向流れタイプの暖房用熱交換器の温水入口側部位の温度が高くなり、温水出口側部位の温度が低くなるので、熱交換器吹出空気温度も、温水入口側部位の吹出空気温度が高くなって、温水出口側部位の吹出空気温度が低くなる。また、暖房用熱交換器の空調ケース内への

(3)

3

配置姿勢は、通常、温水中の空気抜きを行うために、暖房用熱交換器の温水入口側を下方とし、温水出口側を上方としている。

【0003】従って、吹出モードがフットモードやフットデフロスタモードの際には、暖房用熱交換器の温水入口側部位を通過した吹出空気が空調ケース下方側のフット開口部側へ流れ、暖房用熱交換器の温水出口側部位を通過した吹出空気が空調ケース上方側のデフロスタ開口部側へ流れる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そのため、従来装置の構成では、フット開口部から所定温度の空気を吹き出すために、暖房用熱交換器への温水流量を温水弁により所定量に絞ると、暖房用熱交換器における温水温度が温水入口側から温水出口側へ行くにつれて大幅に低下するので、フット吹出空気温度に比してデフロスタ吹出空気温度が大幅に低下して、窓ガラスの防曇性能が低下するとともに、乗員の上半身側の温度が下がり過ぎて、暖房フィーリングを悪化させるという不具合がある。

【0005】なお、特開平8-72529号公報には、一方向流れタイプの暖房用熱交換器の温水入口側部位に冷風バイパス通路およびこれを開閉する冷風バイパスドアを配設し、バイレベルモード時に冷風バイパスドアにて冷風バイパス通路を開くことにより、バイレベルモード時の上下の吹出温度差が過度に拡大することを防止する車両用空調装置が開示されているが、この従来装置はバイレベルモード時の対応を示すだけで、フットモードやフットデフロスタモード時の窓ガラス防曇性能向上策については何ら開示していない。

【0006】本発明は上記点に鑑みてなされたもので、温水入口側から温水出口側に向かって全部のチューブを一方向のみに温水が流れる一方向流れタイプの暖房用熱交換器を用いる車両用空調装置において、フットモードやフットデフロスタモード時に、温水弁が最大暖房状態から温度制御領域に操作された際にも、窓ガラスの防曇性能を確保することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1～6記載の発明では、一方向流れタイプの暖房用熱交換器(13)の温水入口側の部位をフット開口部(25)側に配置するとともに、この暖房用熱交換器(13)の温水出口側の部位をデフロスタ開口部(19)側に配置し、暖房用熱交換器(13)をバイパスして空調空気が流れる冷風バイパス通路(17)を暖房用熱交換器(13)の温水入口側に配置し、さらに、この冷風バイパス通路(17)を開閉する冷風バイパスドア(18)を具備し、フット開口部(25)およびデフロスタ開口部(19)の両方から空調空気を吹き出す吹出モードにおいて、温水弁(14)が最大暖房状態から温度制御領域に操作されたとき、冷風バイパスドア(1

4

8)により冷風バイパス通路(17)を所定量開くことを特徴としている。

【0008】これによると、フット開口部(25)およびデフロスタ開口部(19)の両方から空調空気を吹き出す吹出モードにおいて、冷風バイパスドア(18)により冷風バイパス通路(17)を所定量開くことにより、暖房用熱交換器(13)を通過した温風と冷風バイパス通路(17)を通過した冷風とを混合した空気をフット開口部(25)へ流すことができる。

10 【0009】従って、フット開口部(25)から所定温度の空気を吹き出すに当たり、冷風バイパスをしない場合と比較して温水弁(14)の開度をより暖房側(開度増大側)に設定できる。その結果、温水弁(14)の温度制御領域におけるデフロスタ開口部(19)からの吹出空気温度を高くすることができ、従来のデフロスタ吹出温度の大幅低下に起因する窓ガラス防曇性能の低下や暖房フィーリングの悪化を防止できる。

【0010】また、最大暖房時には、冷風バイパスドア(18)を冷風バイパス通路(17)の全閉位置に操作することにより最大暖房能力を支障なく発揮できる。また、請求項2記載の発明では、温度制御された空調空気を車室内乗員の頭部に向けて吹き出すフェイス開口部(21)を備え、フット開口部(25)およびフェイス開口部(21)の両方から空調空気を吹き出すバイレベル吹出モードにおいて、冷風バイパスドア(18)により冷風バイパス通路(17)を全閉することを特徴としている。

【0011】これによると、バイレベル吹出モードでは、冷風バイパス通路(17)の全閉と、暖房用熱交換器における温水入口側から温水出口側への温水温度の低下とが組合わさって、フット開口部(25)からの吹出温度に比してフェイス開口部(21)からの吹出温度を低下させ、頭寒足熱型の上下温度分布を形成できる。また、請求項3記載の発明では、空調ケース(11)内において暖房用熱交換器(13)の空気流れ上流側に冷房用熱交換器(12)を配置し、暖房用熱交換器(13)への温水流れが遮断されて、最大冷房状態が設定されたときには冷風バイパスドア(18)により、冷風バイパス通路(17)を全閉することを特徴としている。

40 【0012】これによると、冷風バイパス通路(17)の全閉により空調ケース(11)内通風路の圧損を低減して冷風量を増大し、最大冷房能力を増大できる。さらに、請求項5記載の発明では、空調操作パネル(161)に手動操作される温度調整用操作部材(162)を備え、この温度調整用操作部材(162)に温水弁(14)の駆動機構(142、143、144)を連結するとともに、この駆動機構(142、143、144)に冷風バイパスドア(18)を連結したことを特徴としている。

50 【0013】これによると、空調操作パネル(161)

(4)

5

の温度調整用操作部材（162）を手動操作することにより、温水弁（14）および冷風バイパスドア（18）を連動操作でき、請求項1の作用効果をマニュアル方式の簡単な機構で奏することができる。なお、上記各手段に付した括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示す。

【0014】

【発明の実施の形態】以下本発明を図に示す実施形態について説明する。

（第1実施形態）図1は本発明の第1実施形態を示すものであり、ディーゼルエンジン車のように、温水（エンジン冷却水）温度が比較的低い温度となる低熱源車に適用したものである。空調装置通風系は、大別して、送風機ユニット1と空調ユニット100の2つの部分に分かれている。空調ユニット100部は、車室内の計器盤下方部のうち、車両左右方向の略中央部に配置されるものであり、一方、送風機ユニット1は図1の図示形態では、空調ユニット100の車両前方側に配置する状態を図示している。すなわち、空調ユニット100を車室内に配置し、送風機ユニット1はエンジンルーム内において空調ユニット100の前方位置に配置するレイアウトとしている。

【0015】ここで、送風機ユニット1を車室内において空調ユニット100の側方（助手席側）にオフセット配置するレイアウトとすることもできる。まず、最初に、送風機ユニット1部を具体的に説明すると、送風機ユニット1には内気（車室内空気）を導入する第1、第2の2つの内気導入口2、2aと、外気（車室外空気）を導入する1つの外気導入口3が備えられている。これらの導入口2、2a、3はそれぞれ第1、第2の2つの内外気切替ドア4、5によって開閉可能になっている。

【0016】この両内外気切替ドア4、5は、それぞれ回転軸4a、5aを中心として回転操作される平板状のものであって、図示しないリンク機構等を介して、サーボモータを用いた内外気切替用アクチュエータ機構により連動操作する。本例では、内気導入口2、2aと外気導入口3と内外気切替ドア4、5と上記アクチュエータ機構とにより内外気切替手段が構成されている。

【0017】そして、上記導入口2、2a、3からの導入空気を送風する第1（内気側）ファン6および第2

（外気側）ファン7が、送風機ユニット1内に配置されている。この両ファン6、7は周知の遠心多翼ファン

（シロッコファン）からなるものであって、1つの共通の電動モータ7bにて同時に回転駆動される。図1は後述する2層流モードの状態を示しており、第1内外気切替ドア4は第1内気導入口2を開放して外気導入口3からの外気通路3aを閉塞しているため、第1（内気側）ファン6の吸入口6aに内気が吸入される。これに対し、第2内外気切替ドア5は第2内気導入口2aを閉塞して外気導入口3からの外気通路3bを開放しているの

6

で、第2（外気側）ファン7の吸入口7aに外気が吸入される。

【0018】従って、この状態では、第1ファン6は、内気導入口2からの内気を第1空気通路（内気側通路）8に送風し、第2ファン7は、外気導入口3からの外気を第2空気通路（外気側通路）9に送風するようになっており、第1、第2空気通路8、9は、第1ファン6と第2ファン7との間に配置された仕切り板10により仕切られている。この仕切り板10は、両ファン6、7を収納する樹脂製のスクロールケーシング10aに一体成形できる。

【0019】なお、本実施形態では、第1ファン6の外径を小とし、第2ファン7の外径を大にしている。これは、第2ファン7側において、電動モータ7bの存在により吸入口7aの開口面積が減少するのを防止するためである。次に、空調ユニット100部は空調ケース11内に蒸発器（冷房用熱交換器）12とヒータコア（暖房用熱交換器）13とを両方とも一体的に内蔵するタイプのものである。空調ケース11はポリプロピレンのような、ある程度の弾性を有し、強度的にも優れた樹脂の成形品からなり、図1の上下方向（車両上下方向）に分割面を有する複数の分割ケースからなる。この複数の分割ケース内に、上記熱交換器12、13、後述するドア等の機器を収納した後に、この複数の分割ケースを金属バネクリップ、ネジ等の締結手段により一体に結合することにより、空調ユニット100部が組み立てられる。

【0020】空調ケース11内において、最も車両前方側の部位に蒸発器12が設置され、空調ケース11内の第1、第2空気通路80、90の全域を横切るように蒸発器12が配置されている。この蒸発器12は周知のごとく冷凍サイクルの冷媒の蒸発潜熱を空調空気から吸熱して、空調空気を冷却するものである。ここで、蒸発器12は図1に示すように、車両前後方向には薄型の形態で空調ケース11内に設置されている。

【0021】また、空調ケース11内部の空気通路は、蒸発器12の上流部からヒータコア13の下流部に至るまで、仕切り板15a、15b、15cにより車両下方側の第1空気通路（内気側通路）80と車両上方側の第2空気通路（外気側通路）90とに仕切られている。この仕切り板15a～15cは空調ケース11に樹脂にて一体成形され、車両左右方向に略水平に延びる固定仕切り部材であるが、仕切り板15a～15cを空調ケース11とは別体で形成して、ネジ止め、接着等の手段で仕切り板15a～15cを空調ケース11に固着してもよい。

【0022】なお、蒸発器12は周知の積層型のものであって、アルミニウム等の金属薄板を最中状に2枚張り合わせて構成した扁平チューブをコルゲートフィン等を介して多数積層配置し、一体ろう付けしたものである。ヒータコア13は、蒸発器12の空気流れ下流側

(5)

7

(車両後方側)に隣接配置されており、このヒータコア13は、蒸発器12を通過した冷風を再加熱するものであって、その内部に高温の温水(エンジン冷却水)が流れ、この温水を熱源として空気を加熱するものである。

【0023】このヒータコア13も蒸発器12と同様に、車両前後方向には薄型の形態で空調ケース11内に設置されている。より具体的に述べると、ヒータコア13は、仕切り板15bと15cの間において、第1空気通路80と第2空気通路90の両方に跨がって配置されている。しかも、ヒータコア13は、蒸発器12に対して車両上方側にオフセット配置され、ヒータコア13の上方部分は第2空気通路90の全域を横切るように配置されている。

【0024】そして、ヒータコア13の上方側へのオフセット配置によりヒータコア13の下方部に余剰空間ができることを利用して、ヒータコア13の下方部に冷風バイパス通路17を形成している。つまり、ヒータコア13の下方部分は第1空気通路80の一部を横切るように配置され、第1空気通路80の最下方部に冷風バイパス通路17を形成している。

【0025】なお、ヒータコア13は周知のものであって、アルミニウム等の金属薄板を溶接等により断面偏平状に接合してなる偏平チューブをコルゲートフィンを介して多数並列配置し、一体ろう付けしたものである。本例のヒータコア13は、温水入口側タンク13aを下方の第1空気通路80側に配置するとともに、温水出口側タンク13bを上方の第2空気通路90側に配置している。そして、この両タンク13a、13bの間に上記偏平チューブおよびコルゲートフィンからなる熱交換コア部13cを構成している。従って、ヒータコア13は温水入口側タンク13aからの温水が熱交換コア部13cの全部の偏平チューブを下方から上方への一方向に流れる一方向流れタイプ(全パスタイプ)として構成されている。

【0026】そして、ヒータコア13に流入する温水の流量を調整する温水弁14を設けて、この温水弁14の温水流量の調整作用により車室内への吹出空気温度を調整できるようにしてある。この温水弁14は周知の構成のものでよく、例えば、弁ハウジング内に弁体を回動可能に収納し、この弁体の回動量を連続的に可変することにより、弁ハウジング内の温水流路の開口面積を連続的に可変して、温水流量を調整するものである。

【0027】前述したように、空調ケース11内の第1空気通路80において、ヒータコア13の下方側には、ヒータコア13をバイパスして空気(冷風)が流れる冷風バイパス通路17が形成され、この冷風バイパス通路17は冷風バイパスドア18により開閉される。また、空調ケース11の上面部には、ヒータコア13の直後の部位に第2空気通路90に連通するデフロスタ開口部19が開閉している。このデフロスタ開口部19は図示し

8

ないデフロスタダクトおよびデフロスタ吹出口を介して、車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すためのものである。このデフロスタ開口部19は、回転軸20aにより回動自在なバタフライ状のデフロスタドア20により開閉される。

【0028】空調ケース11の最も車両後方側(乗員寄り)の部位には第1空気通路80と直接連通するフェイス開口部21が開閉している。このフェイス開口部21は図示しないフェイスダクトを介して車両計器盤上方部のフェイス吹出口より乗員頭部に向けて風を吹き出すためのものである。このフェイス開口部21は、回転軸22aにより回動自在なバタフライ状のフェイスドア22により開閉される。

【0029】前述した仕切り板15cの最も空気下流側の端部と、フェイス開口部21の入口部との間に、第1、第2空気通路80、90の間を連通する連通路23が設けられている。この連通路23は回転軸24aにより回動自在な平板状の連通ドア24により開閉される。また、空調ケース11の下面のうち、車両後方側の部位にはフット開口部25が開閉しており、このフット開口部25は第1空気通路80においてヒータコア13の空気下流側の部位と連通している。このフット開口部25は図示しないフットダクトを介してフット吹出口から車室内の乗員足元に温風を吹き出すためのものである。このフット開口部25は、回転軸26aにより回動自在なバタフライ状のフットドア26により開閉される。

【0030】なお、デフロスタドア20、フェイスドア22、およびフットドア26は吹出モード切替用のドア手段であって、図示しないリンク機構等を介してサーボモータを用いたモード切替用アクチュエータ機構により操作される。また、温水弁14は温度調整手段であって、図示しないリンク機構等を介してサーボモータを用いた温度調整用アクチュエータ機構により操作される。同様に、冷風バイパスドア18も図示しないリンク機構等を介してサーボモータを用いたアクチュエータ機構により操作される。

【0031】図2は本実施形態の制御システムを示すブロック図であり、制御装置30は、例えば、マイクロコンピュータとその周辺回路とから構成されるものであって、空調操作パネル40に設けられた各種操作部材41~45からの操作信号および各種センサ46~50の検出信号が入力される。そして、制御装置30は予め設定された所定のプログラムに基づいて、上記の操作信号および検出信号に対する演算処理を行って、アクチュエータ機構の各サーボモータ51~57および送風機モータ7bの作動を制御するようになっている。図3は、そのうち、冷風バイパスドア18、デフロスタドア20、フェイスドア22、フットドア26、および連通ドア24の開閉と吹出モードとの関係を示す図表である。

(6)

9

【0032】次に、上記構成において本実施形態の作動を吹出モード別に説明する。

(1) フット吹出モード

冬期の暖房始動時等において、制御装置30がその入力信号に基づいて最大暖房状態を判定すると、制御装置30により温水弁用サーボモータ52および冷風バイパスドア用サーボモータ53の回転位置が制御されて、温水弁14を全開させるとともに、冷風バイパスドア18を冷風バイパス路17の閉塞位置に操作する。これにより、ヒータコア13に最大流量の温水が流れるとともに、送風空気の全量がヒータコア13を通過し、最大暖房状態となる。

【0033】そして、上記のように、最大暖房状態を設定するときは、制御装置30により内外気切替用操作機構が操作されて、2層流モードが設定される。すなわち、送風機ユニット1において、制御装置30により内外気切替ドア用サーボモータ51の回転位置が制御されて、第1、第2内外気切替ドア4、5が図1の所定位置に操作され、第1内外気切替ドア4が第1内気導入口2を開放し、外気導入口3からの外気通路3aを閉塞する。また、第2内外気切替ドア5が第2内気導入口2aを閉塞し、外気導入口3からの外気通路3bを開放する。

【0034】これにより、第1送風ファン6は、内気を第1内気導入口2から吸入口6aを経て吸入し、これと同時に、第2送風ファン7は、外気を外気導入口3から外気通路3b、吸入口7aを経て吸入する。そして、第1送風ファン6により送風される内気は、第1空気通路8を通過して、空調ユニット100の第1空気通路80を流れる。また、第2送風ファン7により送風される外気は、第2空気通路9を通過して、空調ユニット100の第2空気通路90を流れる。

【0035】一方、このとき、制御装置30により吹出モード切替用操作機構のサーボモータ54～56の回転位置が制御されて、フットドア26はフット開口部25を全開し、フェイスドア22はフェイス開口部21を全開する。デフロスタドア20はデフロスタ開口部19を少量開放する。なお、2層流モードであっても、後述の理由から、連通ドア24は連通路23を全開または少量開く小開度の位置に操作される。

【0036】そして、第1空気通路80を流れる内気は、蒸発器12を通過した後、ヒータコア13にて加熱されて、温風となり、フット開口部25を経て車室内の乗員足元に吹き出す。これと同時に、第2空気通路90を流れる外気は、蒸発器12を通過した後、ヒータコア13にて加熱されて、温風となり、デフロスタ開口部19を経て車両窓ガラス内面に吹き出す。

【0037】この場合、第1空気通路8、80側では、外気に比して高温の内気を再循環してヒータコア13で加熱しているため、乗員足元への吹出温風温度が高くな

10

り、暖房効果を向上できる。一方、デフロスタ開口部19からは、内気に比して低湿度の外気を加熱して吹き出しているため、窓ガラスの曇り止めに良好に行うことができる。

【0038】また、フット吹出モードでは、通常、デフロスタ開口部19からの吹出風量を20%程度、フット開口部25からの吹出風量を80%程度の風量割合に設定するので、第2空気通路90側の外気温風を全開または小開度の連通路23を通して第1空気通路80側の内気温風の中に混入することにより、上記風量割合を達成することができる。

【0039】次に、車室内温度が上昇して、暖房負荷が減少すると、吹出空気温度制御のため、制御装置30の出力信号により温水弁14が全開位置（最大暖房状態）から中間開度位置に操作され、ヒータコア13に流入する温水流量を減少させる。このとき、連通ドア24は上記した全開または小開度の位置に維持されたままであり、一方、冷風バイパスドア18は制御装置30の出力信号により冷風バイパス通路17を所定開度（少量）開く位置に操作される。

【0040】温水弁14が中間開度位置に操作される温度制御領域では、ヒータコア13への循環温水流量が少量に制限されるため、ヒータコア13において温水入口側部位に比して温水出口側部位の温水温度が大幅に低下する。そのため、ヒータコア13の吹出空気温度も温水入口側部位に比して温水出口側部位では大幅に低下しようとする。

【0041】しかし、本実施形態によると、この温度制御領域では、冷風バイパスドア18により冷風バイパス通路17を所定開度（少量）開くから、ヒータコア13の温水入口側部位では冷風バイパス通路17を通過した冷風がヒータコア13を通過した温風に混合される。従って、フット開口部25から所定温度の空気を吹き出すに当たり、冷風バイパスをしない場合と比較して温水弁14の開度をより暖房側（開度増大側）に設定できる。換言すると、冷風の混合によりフット開口部25からの吹出空気温度を低下できるので、温水弁14の開度の大幅減少なしでフット吹出空気温度の制御が可能となる。

【0042】その結果、温水弁14の温度制御領域におけるデフロスタ開口部19からの吹出空気温度を高くすることができ、従来のデフロスタ吹出温度の大幅低下に起因する窓ガラス防曇性能の低下や暖房フィーリングの悪化を防止できる。なお、温度制御域では、最大暖房能力を必要としないため、内外気吸入モードは、通常、第1、第2の内気導入口2、2aをとともに閉塞し、外気導入口3を開放する全外気モードに設定するのがよい。しかし、乗員の手動操作による設定にて、外気導入口3を閉塞して、第1、第2の内気導入口2、2aをとともに開放する全内気モードとしたり、前述のように内気と外気とを同時に導入する内外気2層流モードとすること

(7)

11

もできる。

【0043】(2) フットデフロスタ吹出モード
フットデフロスタ吹出モードでは、フット開口部25からの吹出風量と、デフロスタ開口部19からの吹出風量とを略同等(50%づつ)とするため、フットドア26によりフット開口部25を全開するとともに、デフロスタドア20によりデフロスタ開口部19を全開する。そして、連通ドア24を連通路23の全閉位置に操作する。

【0044】これにより、連通路23からフット開口部25側へ流入する外気温風の流れがなくなるので、フット開口部25には第1空気通路80の内気温風が全量流入し、また、デフロスタ開口部19には第2空気通路90の外気温風が全量流入する。その結果、フット開口部25からの吹出風量と、デフロスタ開口部19からの吹出風量とを略同等にすることが可能となる。

【0045】温水弁14を全開する最大暖房時には、内外気の2層流モードを設定し、暖房効果の向上と窓ガラスの防曇性の確保との両立を図ることができるという点はフット吹出モードと同じである。また、温水弁14の開度調整により所望の中間温度制御が可能である。この温度制御領域では、フット吹出モード時と同様に、冷風バイパスドア18により冷風バイパス通路17を所定開度(少量)開くから、ヒータコア13の温水入口側部位では冷風バイパス通路17を通過した冷風がヒータコア13を通過した温風に混合される。

【0046】そのため、フット開口部25から所定温度の空気を吹き出すに当たり、冷風バイパスをしない場合と比較して温水弁14の開度をより暖房側(開度増大側)に設定できる。その結果、温水弁14の温度制御領域におけるデフロスタ開口部19からの吹出空気温度を高くすることができ、従来のデフロスタ吹出温度の大幅低下に起因する窓ガラス防曇性能の低下や暖房フィーリングの悪化を防止できる。

【0047】なお、温度制御域では、通常、全外気モードに設定するが、乗員の手動操作による設定にて、全内気モードとしたり、内外気2層流モードとすることもできる。

(3) デフロスタ吹出モード

デフロスタ吹出モードにおいては、フェイスドア22がフェイス開口部21を、また、フットドア26がフット開口部25をそれぞれ全開する。また、デフロスタドア20がデフロスタ開口部19を全開し、連通ドア24が連通路23を全開する。また、冷風バイパスドア18は、冷風バイパス通路17の全閉位置に操作される。

【0048】以上の結果、第1、第2空気通路80、90からの空調空気を全量ヒータコア13を通過させ、ヒータコア13で温度調整した後、デフロスタ開口部19を通して窓ガラス内面のみに空気を吹き出して、曇り止めを行う。このときは、窓ガラスの防曇性確保のため

12

に、通常、全外気吸入モードとする。

(4) フェイス吹出モード

フェイス吹出モードにおいては、フェイスドア22がフェイス開口部21を全開し、デフロスタドア20がデフロスタ開口部19を、またフットドア26がフット開口部25をそれぞれ全開する。連通ドア24は連通路23を全開する。従って、第1、第2空気通路80、90の下流部はいずれもフェイス開口部21に連通する。

【0049】そのため、空調装置の冷凍サイクルを運転すると、蒸発器12により冷却された冷風がヒータコア13により再加熱されて、温度調整された後、すべてフェイス開口部21側へ流れる。このときも、内外気吸入モードは第1、第2内外気切替ドア4、5により、全内気、全外気、内外気2層流のいずれも選択可能となる。

【0050】なお、最大冷房状態では、全内気吸入モードとし、また、温水弁14が全閉状態となり、ヒータコア13への温水循環が遮断されるとともに、冷風バイパスドア18が冷風バイパス通路17を全開するので、冷風の送風量を増加でき、冷房能力が最大となる。一方、温度制御領域では、冷風バイパスドア18が冷風バイパス通路17の全閉位置に操作されるので、蒸発器12により冷却された冷風の全量がヒータコア13を通過して温度調整された後、すべてフェイス開口部21側へ流れる。

(5) バイレベル吹出モード

バイレベル吹出モードにおいては、フェイスドア22がフェイス開口部21を全開するとともに、フットドア26がフット開口部25を全開する。デフロスタドア20はデフロスタ開口部19を全開する。また、連通ドア24が連通路23を全開する。従って、フェイス開口部21とフット開口部25を通して、車室の上下両方から同時に風を吹き出すことができる。

【0051】ここで、ヒータコア13が一方向流れタイプであるとともに、バイレベル時には、冷風バイパスドア18が冷風バイパス通路17を全閉するため、ヒータコア13の吹出側において、温水入口側に位置する第1空気通路80側の吹出空気温度を高くし、温水出口側に位置する第2空気通路90側の吹出空気温度を低くすることができる。

【0052】従って、全外気モードあるいは全内気モードであっても、第1空気通路80からのフット吹出温度に比して第2空気通路90からのフェイス吹出温度を低くすることができるので、車室内温度分布を頭寒足熱形の快適な状態とすることができる。

(第2実施形態) 上記の第1実施形態では、図3に示す各ドアをサーボモータを用いたアクチュエータ機構により開閉操作する場合(オート制御方式)について説明したが、空調操作パネルの手動操作機構(レバーやダイヤルを用いた機構)にリンク機構、ケーブル等を介して各ドアを連結し、各ドアを手動操作するようにしたマニ

(8)

13

アル方式の車両用空調装置においても本発明は同様に実施できる。

【0053】第2実施形態はこのようなマニュアル方式の車両用空調装置に関するものであり、図4は第2実施形態の空調ユニット100を示し、図5のA-A矢視の側面図である。図5は第2実施形態の送風機ユニット1と空調ユニット100との概略配置を示す平面図である。空調ユニット100は、車室内の計器盤下方部のうち、車両左右方向の略中央部に配置され、一方、送風機ユニット1は空調ユニット100の左側方（助手席側）にオフセット配置されている。

【0054】第2実施形態では、ヒータコア13の直後において上下方向の略中間部位に平板状のフットドア26を回転軸26aにより回転可能に配置している。これにより、フットドア26がフット開口部25を開放する位置（図4の位置）に操作されると、ヒータコア13の直後の空気通路を車両下方側の第1空気通路（内気側通路）80と車両上方側の第2空気通路（外気側通路）90とに仕切る役目をフットドア26が果たす。

【0055】従って、第2実施形態のフットドア26は第1実施形態の仕切り板15cと連通ドア24の役目を兼務しており、図4の操作位置では、フットドア26が連通路23を閉塞している。図6、7はヒータコア13と温水弁14との一体化構造を例示しており、ヒータコア13はその下方側に温水入口側タンク13aを有し、この温水入口側タンク13aを車両下方側の第1空気通路（内気側通路）80に配置している。また、ヒータコア13はその上方側に温水出口側タンク13bを有し、この温水出口側タンク13bを車両上方側の第2空気通路（外気側通路）90に配置している。

【0056】上記両タンク13a、13bの間に、扁平チューブ13dとコルゲートフィン13eとからなる熱交換コア部13cを構成している。従って、ヒータコア13は、温水入口側タンク13aからの温水が熱交換コア部13cの全部の扁平チューブ14dを下方から上方への一方向に流れる一方向流れタイプ（全パスタイプ）として構成されている。

【0057】ヒータコア13に流入する温水の流量を調整する温水弁14は、特開平8-72529号公報等により公知のもので、弁ハウジング140内の温水流路開口面積を連続的に可変する、いわゆるアナログ式流量調整タイプのものであり、弁ハウジング140内に円柱状の弁体141を回転可能に収納している。この弁体141は制御流路141a（図8参照）を有しており、この弁体141の回転量を連続的に可変することにより弁ハウジング140内の温水流路の開口面積が連続的に変化するようになっている。なお、図7では、弁ハウジング140の蓋部140a（図6参照）をとりはずした状態を示している。

【0058】弁体141の操作軸142には駆動レバー

14

143が連結され、この駆動レバー143のピン144に、ケーブル160等の連結部材を介して、空調操作パネル161の温度調整用操作部材162が機械的に連結され、この操作部材162を乗員が手動操作することにより、弁体141の回転量を調整できるようになっている。なお、本例では、操作軸142、駆動レバー143、およびピン144により温水弁14の弁体141の駆動機構が構成されている。

【0059】図8に示す車両エンジン151の温水ポンプ152により圧送される温水は入口パイプ145から弁ハウジング140内に流入し、弁体141の制御流路141aを通過するとともに、弁体141の回転量により温水流量が調整される。その後、温水は接続パイプ146から温水入口側タンク13a内に流入する。そして、温水出口側タンク13b内の温水は接続パイプ147を通して再び弁ハウジング140内に流入した後、出口パイプ148から車両エンジン151へ戻るようになっている。

【0060】また、弁ハウジング140内には、入口パイプ145から弁体141の制御流路141aを通過して出口パイプ148に連通するバイパス路149（図7、8）が設けてあり、このバイパス路149には、車両エンジン回転数変動による温水流量変化を吸収するための圧力応動弁150が弁ハウジング140内に備えられている。150aは圧力応動弁150の閉弁用のスプリングである。

【0061】一方、図4に示すように、空調ケース11内下方側の第1空気通路80において、蒸発器12の下方部直後の部位で、かつ、ヒータコア13の下方側に冷風バイパス通路17が形成され、この冷風バイパス通路17は平板状の冷風バイパステア18により開閉される。この冷風バイパステア18は上記した温水弁14と連動して手動操作できるようになっている。

【0062】この冷風バイパステア18と温水弁14との連動のために、冷風バイパステア18の回転軸18aに駆動レバー18bを連結し、この駆動レバー18bの先端にピン18cを設けるとともに、温水弁14の弁体141の駆動レバー143を扇形としてカム溝143aを形成し、このカム溝143a内にピン18cを摺動可能に嵌入している。

【0063】これにより、温水弁14の弁体141の回転操作と連動して冷風バイパステア18を開閉操作できる。この際、冷風バイパステア18の開度は、カム溝143aの形状の選択により調整できる。なお、図5には示していないが、第2実施形態も第1実施形態と同様の内外気切替手段を有し、第1、第2ファン6、7により内気と外気の両方を区分して同時に吸入できるようになっている。また、第2実施形態はマニュアル方式の車両用空調装置であるから、第1、第2ファン6、7の駆動用

モータ7bの回転数（風量）切替、内外気の切替、吹出

(9)

15

モード切替等の操作も図6の空調操作パネル161の操作部材163～165の手動操作により行うようになってい

【0064】次に、第2実施形態の作動を説明すると、第2実施形態による各吹出モードごとの作動は基本的には第1実施形態と同じであるので、説明を省略する。図9は横軸に温水弁14の開度（弁体141による温水流路開口面積の開口割合）と車室内への吹出空気温度をとり、縦軸に冷風バイパスドア18の開度をとったものであり、最大冷房（M. C）時には空調操作パネル161の温度調整用操作部材162を乗員が手動操作して、弁体141を開度が0%となる位置に回動操作する。従って、ヒータコア13への温水循環が遮断される。

【0065】これに連動して、温水弁14の駆動レバー143、カム溝143a、ピン18c、駆動レバー18b、回転軸18aを介して冷風バイパスドア18が操作され、冷風バイパス通路17の開度を最大（100%）とする。これにより、フェイスモード時の冷風通路が拡大され、冷風量が増加するので、最大冷房能力を確保できる。

【0066】なお、第2実施形態では、最大冷房（M. C）時から最大冷房近傍の温度制御領域（図9のa領域）に移行しても、冷風バイパスドア18を10%程度の微小開度位置に操作する。これは、バイレベルモード時における上下の吹出温度差を適当な範囲に設定するためのものであるが、2点鎖線cに示すように、冷風バイパスドア18の開度を0にして、バイレベルモード時における上下の吹出温度差を拡大してもよい。

【0067】また、最大暖房（M. H）時には温水弁14の弁体141を開度：100%の位置に回動操作して、ヒータコア13への温水流量を最大にするとともに、冷風バイパスドア18を全閉する。そして、最大暖房（M. H）時から温度制御領域（図9のb領域）に移行すると、温水弁14の開度減少に伴って、冷風バイパスドア18を25%程度の所定開度位置に操作する。ここで、図9の温度制御領域bは車室内への吹出空気温度＝35°～60°程度であって、フットモードおよびフットデフロスタ領域で使用する。

【0068】図10はフットモードにおける車室内吹出空気温度の制御特性を示すものであり、温水弁開度の中間領域（図9のb領域に相当）において、デフロスタ開口部19からの吹出空気温度に対して、フット開口部25からの吹出空気温度が冷風バイパスドア18の全閉時には実線レベルまで高くなる。しかし、第2実施形態によると、冷風バイパスドア18が図9の25%程度の所定開度開くことにより、フット開口部25からの吹出空気温度を図10の破線のレベルまで引き下げることができる。この結果、フット吹出空気温度に、デフロスタ吹出空気温度を近接させることができ、デフロスタ吹出空気温度の過度な低下による、窓ガラスの防曇性能の低下

16

や乗員の暖房フィーリング悪化といった不具合を解消できる。

【0069】（他の実施形態）

①上記の実施形態では、空調空気の通路を内気側の第1空気通路8、80と外気側の第2空気通路9、90とに区画形成することにより、フット開口部25からは暖められた高温内気を再循環して吹き出し、一方、デフロスタ開口部19からは低湿度の外気を吹き出す、いわゆる内外気2層流モードが設定可能な車両用空調装置について説明したが、本発明は、内外気2層流モードを設定しない通常の車両用空調装置においても同様に適用できることはもちろんである。

【0070】②上記の実施形態では、ヒータコア13（暖房用熱交換器）に循環する温水の流量を制御する温水弁14を備え、この温水弁14により車室内への吹出空気温度を調整する車両用空調装置について説明したが、ヒータコア13出口の低温温水とエンジンから出た高温温水との流量比率を制御して、ヒータコア13に流入する温水温度を制御する温水弁も周知であり、このようなタイプの温水弁を用いて車室内への吹出空気温度を調整する車両用空調装置においても本発明は同様に適用できる。

【0071】③上記の第1実施形態では、フット吹出モードおよびフットデフロスタ吹出モードにおいて、温水弁14を中間開度位置に操作する温度制御領域において、冷風バイパスドア18により冷風バイパス通路17を所定開度（少量）開くようにしているが、冷風バイパスドア18の開度調整により、ヒータコア13の温水入口側部位の吹出空気温度に比して温水出口側部位の吹出空気温度を若干量低くして、全外気モード時におけるデフロスタ吹出温度とフット吹出温度との間に、図10に示すように若干量の上下温度差（デフロスタ吹出温度＜フット吹出温度）を設定するようにしてもよい。

【0072】④上記の第1実施形態では、フット吹出モードおよびフットデフロスタ吹出モードにおいて、温水弁14を中間開度位置に操作する温度制御領域において、冷風バイパスドア18の開度を予め設定した所定開度に保持（固定）しているが、冷風バイパスドア18の開度を温水弁14の開度と連動して変化させるようにしてもよい。具体的には、温水弁14の開度が温水流量の低流量側または温水温度の低温側に行くに従って、冷風バイパスドア18の開度を増大させるようにしてもよい。

【0073】⑤上記の実施形態では、バイレベル吹出モードにおいて、デフロスタ開口部19を閉じているが、デフロスタ開口部19を微小開度開くようにしてもよい。例えば、フェイス開口部21、フット開口部25、およびデフロスタ開口部19からの吹出風量の割合が、例えば、45：40：15となるように、各開口部21、25、19の開度を設定して、各開口部21、2

(10)

17

5、19のすべてから同時に風を吹き出すようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の通風系の全体構成図である。

【図2】第1実施形態における電気制御ブロック図である。

【図3】第1実施形態における各ドアの開閉状態を示す図表である。

【図4】第2実施形態の空調ユニットの側面図である。

【図5】第2実施形態の送風機ユニットと空調ユニットの平面図である。

【図6】第2実施形態のヒータコアの一部破断正面図である。

【図7】第2実施形態のヒータコアの側面図で、温水弁部分は蓋部を取り外している。

【図8】第2実施形態のヒータコアの温水回路図であ

18

る。

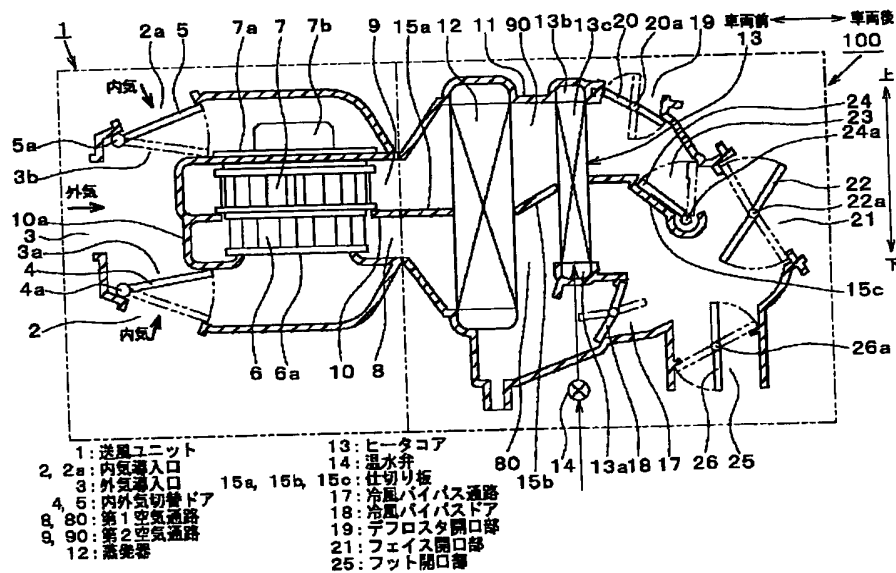
【図9】第2実施形態の温水弁開度と冷風バイパスドア開度との関係を示すグラフである。

【図10】第2実施形態の温水弁開度と吹出空気温度との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

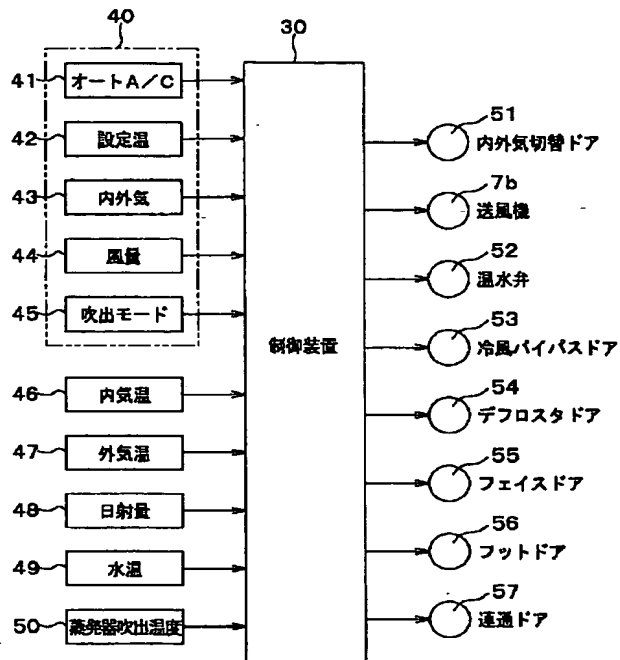
1…送風機ユニット、2、2a…内気導入口、3…外気導入口、4、5…第1、第2内外気切替ドア、6、7…第1、第2ファン、8、80…第1空気通路、9、90…第2空気通路、11…空調ケース、12…蒸発器、13…ヒータコア、14…温水弁、15a～15c…仕切り板、17…冷風バイパス通路、18…冷風バイパスドア、19…デフロスタ開口部、20…デフロスタドア、21…フェイス開口部、22…フェイスドア、25…フット開口部、26…フットドア、100…空調ユニット。

【図1】

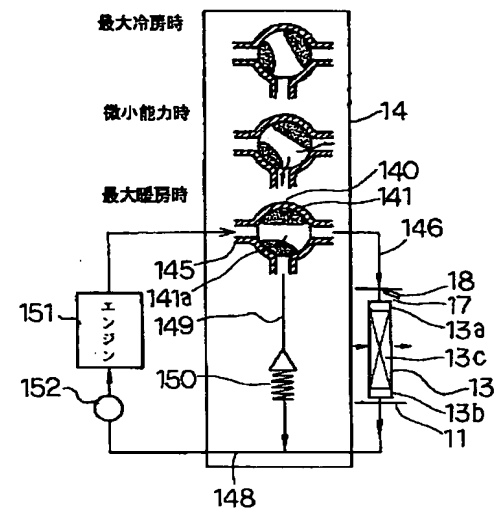


(11)

【図2】



【図8】

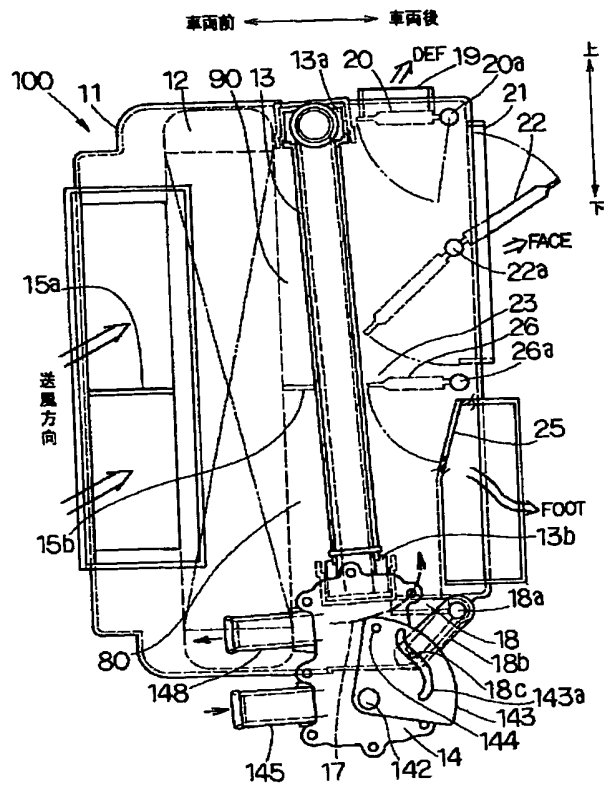


【図3】

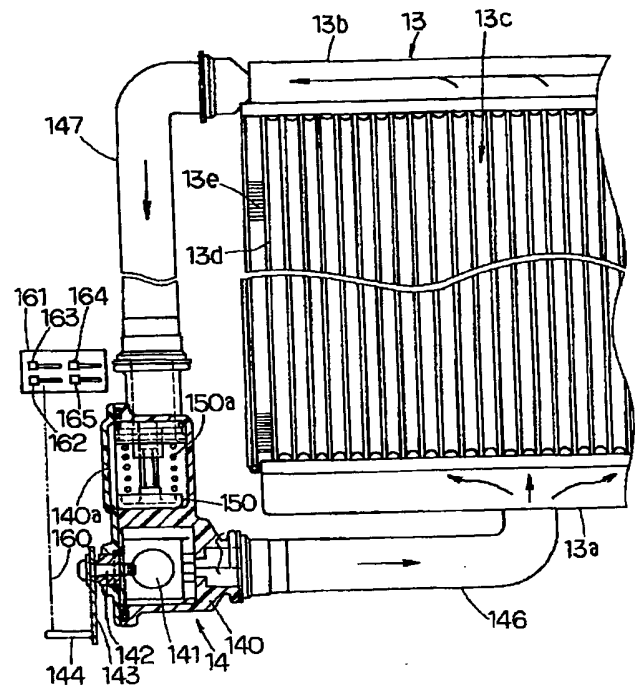
吹出モード	デフロスタドア20	フェイスドア22	フットドア26	冷風バイパスドア18	連通ドア24
フェイス	全閉	全開	全閉	全開 (最大冷房時) 全閉 (温度制御時)	全開
バイレベル	全閉	全開	全開	全閉	全開
フット	少量 開	全閉	全開	全閉 (最大暖房時) 少量開 (温度制御時)	全開
フットデフロスタ	全開	全閉	全開	全閉 (最大暖房時) 少量開 (温度制御時)	全閉
デフロスタ	全開	全閉	全開	全閉	全開

(12)

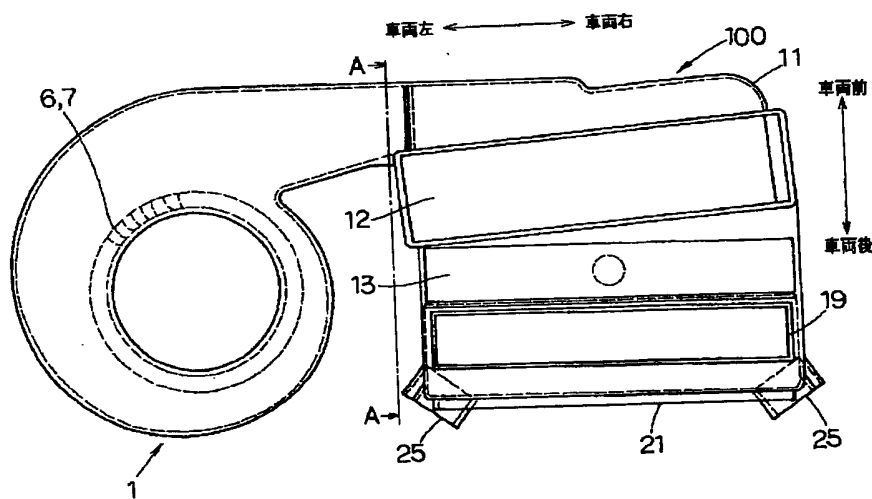
【図4】



【図6】

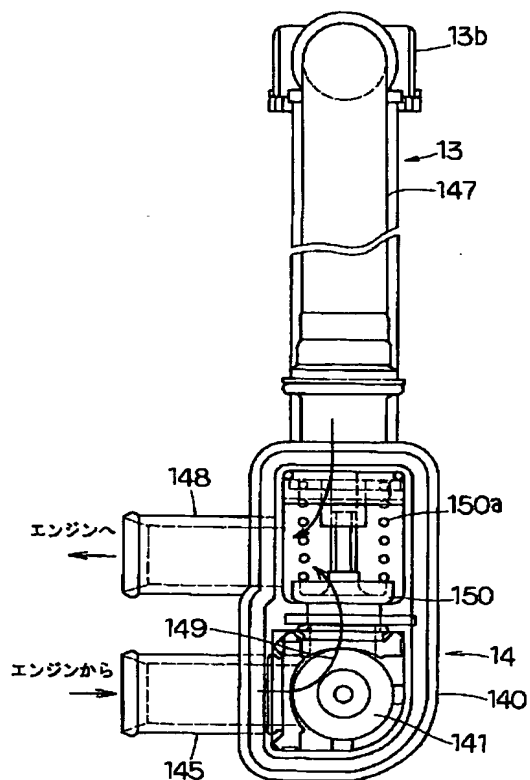


【図5】

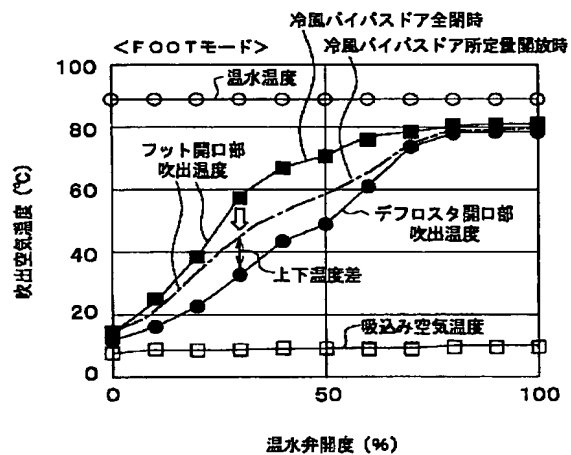


(13)

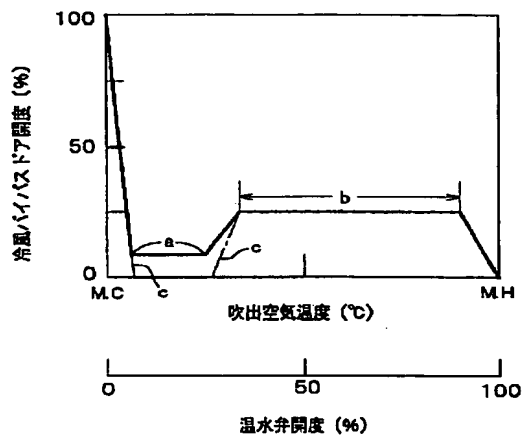
【図7】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 角岡 辰夫
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 伊藤 公一
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(14)

(72)発明者 小原 聡
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内